

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-244587

(43)Date of publication of application : 21.09.1993

(51)Int.Cl.

H04N 7/15

H04N 5/232

(21)Application number : 04-073087

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 26.02.1992

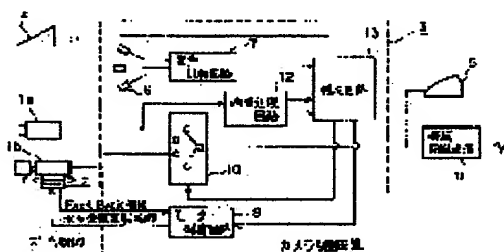
(72)Inventor : YANAGISAWA KIYOAKI

## (54) CAMERA CONTROLLER FOR TELEVISION CONFERENCE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To attain camera control with high accuracy by discriminating estimate of plural utterance parties in a composite way so as to control the changeover of television cameras, the turning and zooming of the television cameras.

**CONSTITUTION:** A picture processing circuit 12 stores video data picked up by a stationary full scene camera 1a and applies picture processing to the data and generates information representing a position of a television conference participant and information representing a position of a talker. Then a discrimination circuit 13 generates information for changeover control between the stationary full scene camera 1a and a zoom camera 1b for a camera video changeover device 10, information to control the turning of the zoom camera 21b for a motor control circuit 8 in the horizontal and vertical direction and information to control zooming of the zoom camera 1b based on the information detected for the direction of the talker from a voice comparator circuit 7. That is, the television camera is tracked in the direction of the talker in composite way by a voice and a picture.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-244587

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 7/15  
5/232

識別記号

庁内整理番号

8943-5C

B 9187-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-73087

(22)出願日 平成4年(1992)2月26日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 柳沢 清明

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社通信機製作所内

(74)代理人 弁理士 田澤 博昭 (外2名)

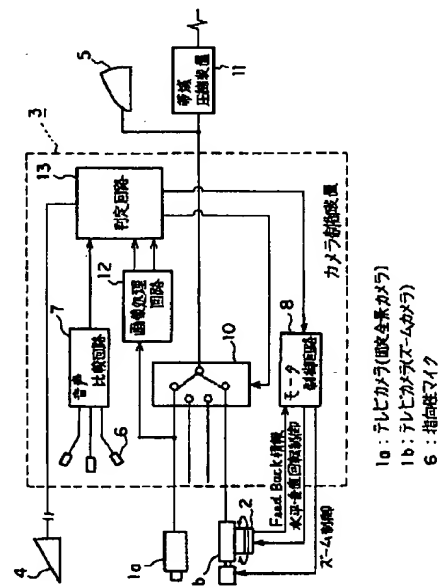
(54)【発明の名称】 テレビ会議用カメラ制御装置

(57)【要約】

【目的】 テレビカメラの水平および垂直方向への回転が自動制御でき、テレビ会議の進行に円滑に対応できるテレビ会議用カメラ制御装置を得る。

【構成】 音声の発生方向より発言者の方向を検出する音声比較回路に加え、テレビカメラからの映像入力を画像処理して、人物位置および発言者位置を検出する画像処理回路と、音声比較回路および画像処理回路における検出情報に基づいて、テレビカメラの選択・切換、およびテレビカメラの回転を制御する判定回路を設けた。

【効果】 精度の高いカメラ制御を行うことができ、また柔軟なカメラ制御も可能となって、装置操作に煩わされることなくテレビ会議が円滑に行える。



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビ会議にて出席者全員あるいは発言者のみをテレビカメラで撮影する際に、前記テレビカメラの選択・切替や、当該テレビカメラの回転を制御するためのテレビ会議用カメラ制御装置において、前記発言者の音声キャッチする指向性マイクから入力される音声レベルを比較して、前記発言者の方向を検出する音声比較回路と、前記テレビカメラからの映像入力の画像処理を行って、当該テレビ会議の出席者の人物位置の検出、および前記発言者位置の検出を行う画像処理回路と、前記音声比較回路および画像処理回路における検出情報に基づいて、前記テレビカメラの選択・切替、および前記テレビカメラの回転を制御する判定回路とを備えたことを特徴とするテレビ会議用カメラ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、テレビ会議に使用される複数のテレビカメラが接続され、会議の進行に合わせて、テレビカメラの選択・切替やテレビカメラの回転を制御するテレビ会議用カメラ制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は、例えば特開平1-264487号公報に示された従来のテレビ会議用カメラ制御装置を示すブロック図であり、図5および図6は当該カメラ制御装置を用いたテレビ会議システムの構成例を示す系統図である。図において、1はテレビカメラであり、2はこのテレビカメラ1を水平方向に回転させるためのカメラ回転台である。3はこのカメラ回転台2を回転させてテレビカメラ1をテレビ会議出席者中の発言者の方向に向けるカメラ制御装置である。4は手動制御時に制御情報をカメラ制御装置3に入力するためのオペレーションスイッチであり、5はテレビカメラ1に接続された自画像モニタである。

【0003】 また、カメラ制御装置3内において、6は方向感度の指向性が高い複数の指向性マイクであり、7はこれら各指向性マイク6から入力される音声レベルを比較して、前記発言者の方向を検出する音声比較回路である。8はこの音声比較回路7からの検出情報、あるいはオペレーションスイッチ4からの制御情報に従ってカメラ回転台2の回転を制御するモータ制御回路である。

【0004】 なお、図6における9はテレビカメラ1を複数台用いた場合に、各テレビカメラ1で撮影した映像の1つを選択して自画像モニタ5に切替接続するカメラ映像切替器である。

【0005】 次に動作について説明する。各指向性マイク6はテレビカメラ1のレンズ側に水平に等間隔で放射状に配置されており、テレビカメラ1の位置から、出席者座席の方向が特定できるように感度と指向性が調整されている。かかる状態で各指向性マイク6が発言者の音

声をキャッチすると、音声比較回路7は各指向性マイク6によって検出された音量レベルから、一定時間以上レベルの高かった方向を認識し、その方向を発言者の方向であると推定する。モータ制御回路8はこのようにして音声比較回路7が推定した方向にテレビカメラ1を向けるようにカメラ回転台2のモータを制御する。なお、モータ制御回路8は、オペレーションスイッチ4からの制御情報によってもカメラ回転台2を制御することができる。

10 【0006】 ここで図5は、カメラ制御装置3がテレビカメラ1とともに同一の方向を向くようセッティングされているテレビ会議システムを示しており、図6はカメラ制御装置3は固定され、テレビカメラ1だけが回転するテレビ会議システムを示している。また、図6のテレビ会議システムでは、カメラ制御装置3でカメラ映像切替器9を制御することによって、あるテレビカメラ1が回転中には他のテレビカメラ1の映像を選択して自画像モニタ5へ送ることもできる。

【0007】

20 【発明が解決しようとする課題】 従来のテレビ会議用カメラ制御装置は以上のように構成されているので、テレビカメラ1の水平方向の回転のみしか制御できず、予め出席者の座席配置に合わせて、各指向性マイク6の感度や音声比較回路7の制御情報を設定することが必要で、また発言者に対するテレビカメラ1の追従機能がテレビ会議の進行に充分円滑に対応できないなどの問題点があった。

30 【0008】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、水平および垂直方向へのテレビカメラの回転が自動制御できるとともに、複雑な操作を省き、テレビ会議の進行に円滑に対応できるテレビ会議用カメラ制御装置を得ることを目的とする。

【0009】

40 【課題を解決するための手段】 この発明に係るテレビ会議用カメラ制御装置は、音声の発生方向より発言者の方向を検出する音声比較回路に加えて、テレビカメラからの映像入力を画像処理し、人物位置および発言者位置を検出する画像処理回路と、音声比較回路および画像処理回路における検出情報に基づいて、テレビカメラの選択・切替、およびテレビカメラの回転を制御する判定回路を設けたものである。

【0010】

50 【作用】 この発明におけるテレビ会議用カメラ制御装置は、音声比較回路にて音声の発生方向に基づく発言者の方向検出を行うとともに、画像処理回路にて映像入力の画像処理結果に基づいた、テレビ会議出席者の位置抽出および発言者の推定を行い、音声と画像とによって複合的に発言者の方向にテレビカメラを追従させることにより、テレビカメラの水平および垂直方向への回転が自動制御でき、テレビ会議の進行に円滑に対応できるテレビ

会議用カメラ制御装置を実現する。

【0011】

【実施例】実施例1。以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1において、2はカメラ回転台、3はカメラ制御装置、4はオペレーションスイッチ、5は自画像モニタ、6は指向性マイク、7は音声比較回路、8はモータ制御回路であり、図4に同一符号を付した従来のそれらと同一、あるいは相当部分であるため詳細な説明は省略する。

【0012】また、1aは当該テレビ会議の全景を撮影するテレビカメラとしての固定全景カメラであり、1bはズーム機構を備えて前記カメラ回転台2の上に載置され、当該テレビ会議の発言者を撮影するテレビカメラとしてのズームカメラである。10はこの固定全景カメラ1aとズームカメラ1bの撮影した映像データの選択・切替を行うカメラ映像切替器であり、11はこのカメラ映像切替器10にて選択された映像データの帯域を圧縮して通信線路へ送出する帯域圧縮装置である。

【0013】12は固定全景カメラ1aにて撮影された映像データを蓄えて画像処理し、テレビ会議出席者の人物位置を示す情報と発言者の位置を示す情報とを生成する画像処理回路である。13はこの画像処理回路12からの情報と、前記音声比較回路7からの発言者の方向の検出情報に基づいて、カメラ映像切替器10への固定全景カメラ1aとズームカメラ1bとの切替制御のための情報、および前記モータ制御回路8へのズームカメラ1bの水平および垂直方向の回転を制御するための情報とズームカメラ1bのズームを制御するための情報を生成する判定回路である。

【0014】図2は画像処理回路12の内部構成を示すブロック図である。図において、21、22は定期的に更新されるズームカメラ1bからの入力映像データを格納するフレームメモリであり、フレームメモリ21にはフレームメモリ22より時間的に前のデータが格納されている。23はフレームメモリ22に格納された映像データによる画像から人物位置を検出するためにエッジ検出を行うエッジ検出回路であり、24は時間的に前後するフレームデータから発言者の唇等の動いている部位を検出する動き検出回路である。25はエッジ検出力に基づいて人物位置を特定する人物位置抽出回路、26は人物位置抽出回路25で抽出された人物位置情報をもとに唇の動いている発言者を特定する発言者推定回路であり、27は人物形状に関する知識データベースである。

【0015】図3は画像処理の過程における映像データ例を示す説明図であり、同図(a)は固定全景カメラ1aの入力映像、同図(b)はエッジ検出後のフレームデータ、同図(c)はズームカメラ1bの制御後の入力映像をそれぞれ示している。

【0016】次に動作について説明する。固定全景カメラ1aから入力された図3(a)に示す映像は、画像処

理回路に送られて、一旦フレームメモリ21および22に格納され、エッジ検出回路23によってラプラシマン演算等の手法で撮影物体の輪郭のみを抽出し、図3

(b)に示す映像フレームデータを得る。かかる状態で人物位置抽出回路25は予め登録されている知識データベース27の人物形状をもとに、パターンマッチングを行い、映像内の人物位置を特定して位置情報を出力すると同時に、各人物の唇の概略推測位置情報を発言者推定回路26に対して与える。

【0017】一方、動き検出回路24は、時間的に前後する映像フレームデータの差分をとり、映像の中の動きのある部分を抽出する。発言者推定回路26は、動き検出回路24で得られた動きのある部分の情報と、人物位置抽出回路25より与えられた各人物の唇の概略推定位置情報から、唇の動いている人物を特定し、発言者推定情報として出力する。

【0018】判定回路13は、画像処理回路12からの人物位置情報をカメラのプリセット位置として記憶し、音声比較回路7と画像処理回路12からの発言者推定情報をもとに、ズームカメラ1bの回転制御の情報、およびズーム制御の情報をモータ制御回路8に与える。モータ制御回路8は与えられた情報に基づいてズームカメラ1bおよびカメラ回転台2を制御してズームカメラ1bを発言者の方向に向け、ズームカメラ1bは図3

(c)に示す発言者の映像データを出力する。なお、このズームカメラ1bの制御を、まず画像処理による発言者位置の推定によって行い、画像処理による制御のみでは発言者の特定が困難な場合に、はじめて判定回路13は音声比較回路7からの発言者推定結果も併せて、複合的に発言者の位置を特定するようにしてもよい。

【0019】ここで、通常のテレビ会議では、ある一定時間、発言者が固定されている間は同一画角に設定されているものであり、他の発言者が加わった場合には、一旦図3(a)の全景カメラ映像を選択し、しかる後にまた発言者が固定されるようであれば、その発言者の方向にズームカメラ1bを固定して、図3(c)に示す発言者映像を選択する。これらの切換えは判定回路13によるカメラ映像切替器10の制御によって行われる。

【0020】実施例2。なお、上記実施例では、固定全景カメラ1aとカメラ回転台2の付いたズームカメラ1bが1台ずつ接続されるものを示したが、この他に予め撮像される人物位置をプリセットした固定カメラを接続してもよく、モータ制御回路8を増設して同様のカメラ回転台2の付いたズームカメラ1bを複数接続する構成としてもよい。

【0021】実施例3。また、上記実施例では画像処理回路12の入力を、固定全景カメラ1aの入力映像データとしたが、画像処理回路12を増設し、ズームカメラ1bの入力映像データを入力として、カメラを回転させながら発言者を推定する処理を並用する構成としてもよ



く、上記実施例と同様の効果を奏する。

【0022】実施例4. また、上記実施例では、指向性マイク6がカメラ制御装置3に内蔵されているものを示したが、外付けのマイクからの音声入力をカメラ制御装置3に接続する構成としてもよい。

【0023】実施例5. さらに、上記実施例では、エッジ検出回路23の処理について、ラプラシアン演算を使用した場合について説明したが、これは空間微分演算や、高域カットオフフィルタ等、またはそれらを組み合わせた処理にてエッジを検出するようにしてもよい。

【0024】実施例6. また、上記実施例では、人物位置抽出回路25の処理について、人物形状の知識データベース27を用いたパターンマッチングで行うものを示したが、これはファジー推論による方法を採用してもよく、上記実施例と同様の効果が得られる。このことは発言者推定回路26についても同様のことがいえる。

【0025】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、音声入力レベルの比較による発言者推定と、映像入力の画像処理による発言者推定を複合的に判断して、テレビカメラの切換えおよびテレビカメラの回転、ズームを制御するように構成したので、カメラの水平方向の回転ばかりでなく、垂直方向の回転も自動制御可能となって、精度の高いカメラ制御を行うことができ、また映像によって常時発言者の位置を確認できるようになって、会議

中に出席者が移動あるいは入れ換わった場合でも、柔軟なカメラ制御が可能となり、装置操作に煩わされることなく、円滑なテレビ会議を行えるテレビ会議用カメラ制御装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1によるテレビ会議用カメラ制御装置を示すブロック図である。

【図2】上記実施例における画像処理回路の内部構成を示すブロック図である。

【図3】上記実施例の画像処理の過程における映像データ例を示す説明図である。

【図4】従来のテレビ会議用カメラ制御装置を示すブロック図である。

【図5】従来のテレビ会議用カメラ制御装置を用いたテレビ会議システムの構成例を示す系統図である。

【図6】従来のテレビ会議用カメラ制御装置を用いたテレビ会議システムの他の構成例を示す系統図である。

【符号の説明】

1 a テレビカメラ (固定全景カメラ)

1 b テレビカメラ (ズームカメラ)

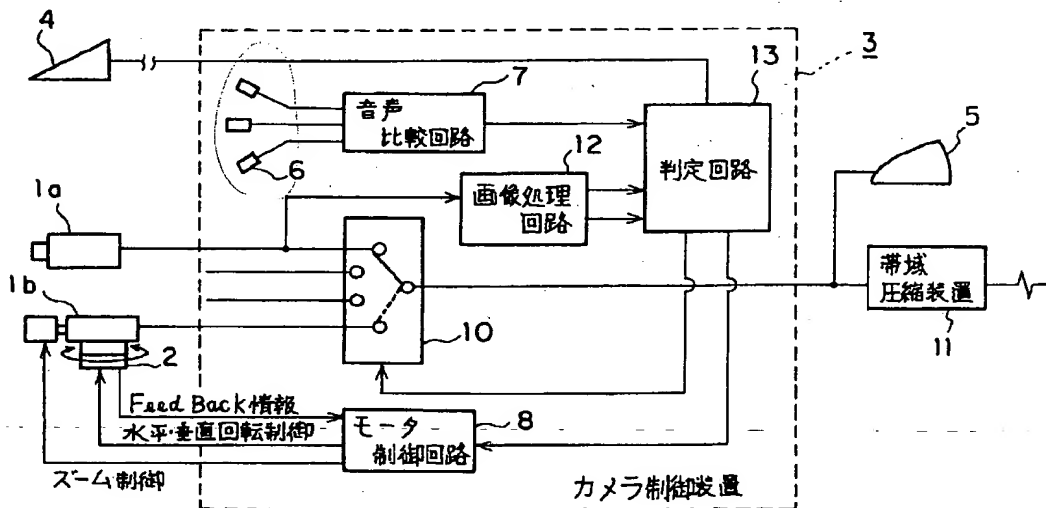
6 指向性マイク

7 音声比較回路

12 画像処理回路

13 判定回路

【図1】

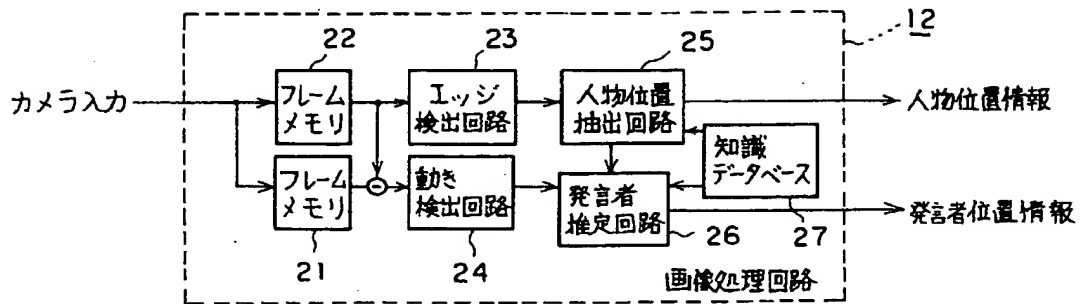


1 a : テレビカメラ (固定全景カメラ)

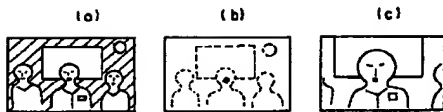
1 b : テレビカメラ (ズームカメラ)

6 : 指向性マイク

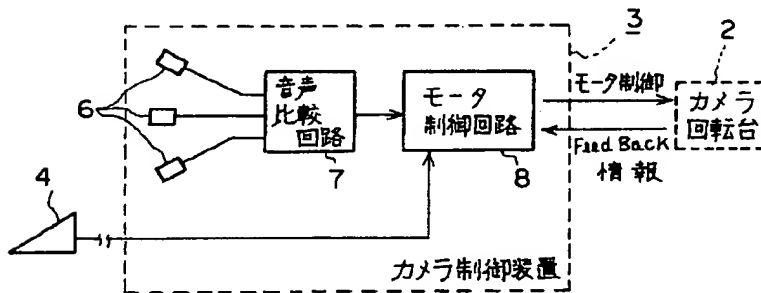
【図2】



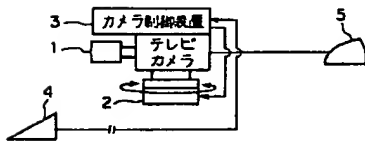
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

